

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-057867

(43)Date of publication of application : 03.03.1998

(51)Int.Cl.

B05C 5/00

H05K 3/34

(21)Application number : 08-220173

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 21.08.1996

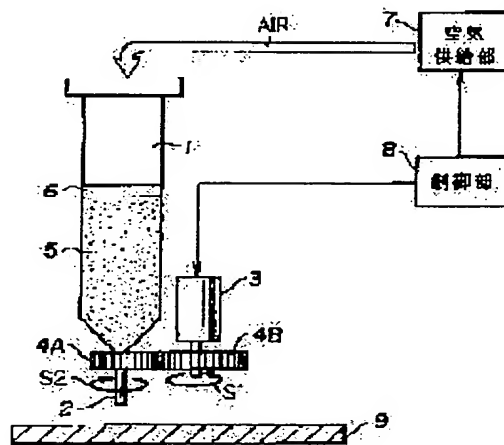
(72)Inventor : MURAKAMI KOHEI  
SOMA YUSUKE  
SUGIYAMA TORU

## (54) PASTE MATERIAL DISCHARGING DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To enable the smooth cut of a paste material when separated, and realize a smooth separation.

**SOLUTION:** A syringe 1 is filled with a viscous paste material 5 and when the paste material 5 is discharged to a specified position on a substrate 9 from a nozzle 2 provided on the syringe 1, the nozzle 2 is connected to a motor 3 with gears 4A, 4B, and the driving force of the motor 3 is transmitted to the nozzle 2 through the gears 4A, 4B each time a single batch discharge from the discharge orifice of the nozzle 2 is ended. Further, the nozzle 2 is rotated using the discharge direction of the nozzle 2 as a pivot, so that the paste material 5 is separated while it is twisted.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.10.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3585659

[Date of registration] 13.08.2004

[Number of appeal against examiner's decision of

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

---

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-57867

(43) 公開日 平成10年(1998) 3月3日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 0 5 C 5/00	1 0 1		B 0 5 C 5/00	1 0 1
H 0 5 K 3/34	5 0 5		H 0 5 K 3/34	5 0 5 B

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-220173

(22) 出願日 平成8年(1996) 8月21日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 村上 光平

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内

(72) 発明者 相馬 雄介

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内

(72) 発明者 杉山 徹

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三  
菱電機株式会社内

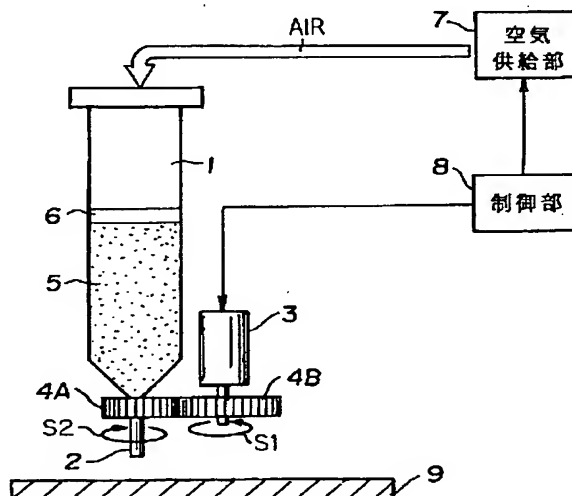
(74) 代理人 弁理士 酒井 宏明

(54) 【発明の名称】 ペースト材料吐出装置

(57) 【要約】

【課題】 ペースト材料の分離時の切れをよくして、スムーズな分離を実現できるようにすること。

【解決手段】 シリンジ1に粘性を有するペースト材料5を充填し、シリンジ1に設けたノズル2から基板9の所定位置にペースト材料5を吐出する場合、ノズル2とモータ3とを歯車4A、4Bで連結し、ノズル2の吐出口から1回分の吐出が終了する度に、モータ3の駆動力を歯車4A、4Bを介してノズル2に伝達させ、ノズル2をそのノズル2の吐出方向を軸に回転させることによって、ペースト材料5をねじりながら分離する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 シリンジに粘性を有するペースト材料を充填し、前記シリンジに設けたノズルから吐出対象に対して前記ペースト材料を吐出するペースト材料吐出装置において、

前記ノズルに直接または間接的に連結され、前記ノズルをそのノズルの吐出方向を軸に回転させる回転手段と、前記回転手段を回転駆動させる回転駆動手段と、

1 回分の吐出が終了する度に、前記回転駆動手段を作動させる制御手段と、

を備えることを特徴とするペースト材料吐出装置。

【請求項2】 シリンジに粘性を有するペースト材料を充填し、前記シリンジに設けたノズルから吐出対象に対して前記ペースト材料を吐出するペースト材料吐出装置において、

前記シリンジに連結され、前記シリンジを前記ノズル先端を軸に回転させる回転手段と、

前記回転手段を回転駆動させる回転駆動手段と、

前記ノズル先端の鉛直方向に沿って前記シリンジを上下に駆動させる上下駆動手段と、

1 回分の吐出が終了した場合に、前記シリンジが所定の角度だけ回転するように前記回転駆動手段を作動させ、その後前記上下駆動手段を上方に作動させる制御手段と、

を備えることを特徴とするペースト材料吐出装置。

【請求項3】 シリンジに粘性を有するペースト材料を充填し、前記シリンジに設けたノズルから吐出対象に対して前記ペースト材料を吐出するペースト材料吐出装置において、

前記シリンジ内を加圧する加圧手段と、

前記加圧手段の加圧動作に従って前記ノズル内を移動する前記ペースト材料に対し、前記ペースト材料が所定量だけ移動する度に前記ノズルの所定位置から空気層を供給する空気供給手段と、

前記加圧手段の加圧動作中に、前記ノズルの吐出口で前記空気供給手段により供給された空気層を検知する検知手段と、

前記検知手段による前記空気層の検知状態に応じて前記加圧手段による加圧動作と前記空気供給手段による空気供給動作とを制御する制御手段と、

を備えることを特徴とするペースト材料吐出装置。

【請求項4】 前記検知手段は前記ノズルの吐出口における空気圧を検知する圧力センサであることを特徴とする請求項3に記載のペースト材料吐出装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、樹脂、クリーム半田等の粘性の高いペースト材料を基板等の吐出対象に吐出するペースト材料吐出装置に関する。

【0002】

【従来の技術】図7は例えば実公平7-41180号公報に示されたペースト材料吐出装置の構成を示す側面図である。図7に示したペースト材料吐出装置は、シリンジ71、ヒータ72、及び空気供給部73を備えている。シリンジ71下方には、吐出対象となる基板76が配置される。

【0003】シリンジ71は、粘性の高いペースト材料74を充填したシリンジ本体71aを有しており、そのシリンジ本体71a下部には、先細のノズル75が形成されている。ノズル75には、その先端に、ペースト材料74を吐出させる吐出口75aが設けられ、その側面に、そのノズル75内を通過するペースト材料74を加熱するヒータ72が取り付けられている。

【0004】また、シリンジ本体71a上部には、空気供給部73から空気供給を受けるための空気供給口71bが設けられている。

【0005】つぎに、動作について説明する。図7に示したペースト材料吐出装置では、空気供給部73の加圧動作により、空気供給口71bよりシリンジ本体71a内に圧縮された空気が供給される。シリンジ本体71aに充填されたペースト材料74は、その圧縮空気によってノズル75に向かって押圧される。これにより、ペースト材料74はシリンジ本体71aからノズル75に向かって流動して、ノズル75の吐出口75aから外方に吐出される。

【0006】吐出口75aから吐出したペースト材料74の吐出部分Mが基板76の所定位置に供給されると、その基板76上に搭載されている電子部品が接続される。

【0007】その際、ノズル75内を通過するペースト材料74は、ヒータ72の加熱作用と自身の物性によって粘度を低下させる。このため、シリンジ本体71aよりも径の小さいノズル75でもペースト材料74の通りがよくなることから、吐出動作がスムーズに実施される。

【0008】ところが、ペースト材料74から吐出部分Mを分離させる際、通常は、ペースト材料74の粘性作用によって吐出部分Mに糸引きが生じるので、その糸引きが横倒れを起こす。この場合には、基板76の不要部分（リードフレーム等）を汚損するという虞があった。

【0009】このため、近年、例えば、特開昭64-741号公報や特開平7-66227号公報のように、ノズル引き上げ時に、そのノズルをカムの昇降駆動で上下方向に振動させて糸引きを防止する技術や、ノズルに圧縮空気を供給する管を連通させ、ノズル内に吐出圧力を供給することで糸引きを防止する技術が提案されている。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、特開昭64-741号公報のような従来のペースト材料吐出装

置は、ペースト材料74から吐出部分Mを分離する際に、ペースト材料74に対して振動等の外力を与えるようにしたので、分離後の吐出部分Mの糸引きは抑制されるが、分離時のペースト材料74と吐出部分Mとの切れが悪いことから、分離がスムーズに行えないという問題点があった。

【0011】また、特開平7-66227号のような従来のペースト吐出装置は、ノズル内に吐出圧力を与えて糸引きを抑止するようにしたので、分離時の切れはよくなるが、その反面、適量の吐出部分Mを基板に供給することができないという問題点があった。

【0012】この発明は、上述した従来例による問題を解消するため、ペースト材料の分離時の切れをよくして、スムーズな分離を実現することが可能なペースト材料吐出装置を得ることを第1の目的とする。

【0013】この発明は、適量のペースト材料を基板等の吐出対象に供給することが可能なペースト材料吐出装置を得ることを第2の目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決し、目的を達成するため、この発明に係るペースト材料吐出装置は、回転手段をノズルに直接または間接的に連結して、ノズルをそのノズルの吐出方向を軸に回転させ、回転駆動手段により回転手段を回転駆動させ、制御手段により、1回分の吐出が終了する度に、回転駆動手段を作動させるようにした構成である。

【0015】従って、ノズルをペースト材料の吐出方向を軸に回転させるようにしたので、吐出したペースト材料は吐出方向に沿ってねじれながら切断されることになり、この場合、ペースト材料の分離時の切れがよくなることから、スムーズな分離を実現することが可能である。

【0016】つぎの発明に係るペースト材料吐出装置は、回転手段をシリンジに連結して、シリンジをノズル先端を軸に回転させ、回転駆動手段により回転手段を回転駆動させ、上下駆動手段によりノズル先端の鉛直方向に沿ってシリンジを上下に駆動させ、制御手段により、1回分の吐出が終了した場合に、シリンジが所定の角度だけ回転するように回転駆動手段を作動させ、その後上下駆動手段を上方に作動させるようにした構成である。

【0017】従って、シリンジをノズル先端を軸に所定の角度だけ回転させ、その後、シリンジをノズル先端の鉛直方向に沿って上方に駆動させるようにしたので、ノズルの吐出部分にペースト材料の分離作用が集中することになり、この場合、ペースト材料の分離時の切れがよくなることから、スムーズな分離を実現することが可能である。

【0018】つぎの発明に係るペースト材料吐出装置は、加圧手段によりシリンジ内を加圧し、空気供給手段

により、加圧手段の加圧動作に従ってノズル内を移動するペースト材料に対し、ペースト材料が所定量だけ移動する度にノズルの所定位置から空気層を供給し、検知手段により、加圧手段の加圧動作中に、ノズルの吐出口で空気供給手段により供給された空気層を検知し、制御手段により検知手段による空気層の検知状態に応じて加圧手段による加圧動作と前記空気供給手段による空気供給動作とを制御するようにした構成である。

【0019】従って、ノズルの吐出口での空気層の検知状態に応じてシリンジ内の加圧動作やノズルへの空気供給を制御しながら、ペースト材料が所定量だけ移動する度にノズルの所定位置から空気層を供給するようにしたので、ペースト材料はノズルから所定量単位で吐出され、これによって、適量のペースト材料を基板等の吐出対象に供給することが可能である。

【0020】つぎの発明に係るペースト材料吐出装置は、検知手段がノズルの吐出口における空気圧を検知する圧力センサである構成である。

【0021】従って、圧力センサを用いてノズルの吐出口の空気圧からペースト材料の吐出終了を検知するようにしたので、ペースト材料の吐出の際に、ノズルの吐出口を通過する空気層を容易かつ正確に検知することが可能である。

【0022】

【発明の実施の形態】以下に添付図面を参照して、この発明に係る好適な実施の形態を詳細に説明する。

【0023】（実施の形態1）図1はこの発明に係るペースト材料吐出装置の実施の形態1を示す斜視図である。図1に示したペースト材料吐出装置は、シリンジ1に粘性（例えば、チキソ性）を有するペースト材料5を充填し、そのシリンジ1内に空気供給部7の加圧動作で圧縮空気AIRを供給することで、シリンジ1先端に形成されるノズル2からそのノズル2に対向配置される基板9に対してペースト材料5を供給する構成を基本とする。

【0024】シリンジ1は、歯車4A、4Bを介してモータ3に結合されている。モータ3の駆動力で回転する歯車4Bには、所定のギヤ比で歯車4Aが噛合している。歯車4Aとシリンジ1とは、歯車4Aとノズル2間にボールベアリング等の部材を介在させ、ノズル2を歯車4Aで軸支させた位置関係で結合している。

【0025】このように、モータ3と歯車4A、4Bとで回転機構が構成される。この回転機構では、モータ3が回転駆動したときの動力が歯車4B、歯車4Aを介してノズル2に伝達される。

【0026】この回転機構に必要な回転力は、ノズル2から基板9に対してペースト材料5を吐出する際の吐出方向を軸に回転する力である。したがって、回転機構は、ノズル2の長手方向の中心軸回りに回転させる構造以外に、シリンジ1とノズル2とが同一の中心軸を共有

10

20

30

40

50

するのであれば、シリンジ1を回転させ、その回転に伴ってノズル2を回転させる構造としてもよい。

【0027】制御部8は、空気供給部7とモータ3とに結合され、空気供給部7に対してシリンジ1に対する圧縮空気AIRの供給動作（加圧動作）を制御したり、吐出後におけるペースト材料5の分離動作のために、モータ3の駆動制御を行う。

【0028】空気供給部7は、制御部8の制御に従って、図示せぬ空気供給管を通して圧縮空気AIRをシリンジ1内に供給する。なお、シリンジ1内において、ペースト材料5上には、ラバーゴム製のフロート6が事前に

10 圧入されており、圧縮空気AIRがそのフロート6を押圧してペースト材料5をノズル2から吐出させる。  
【0029】つぎに、動作について説明する。図2は実施の形態1における吐出動作を説明する斜視図である。一連のペースト材料5の吐出工程では、制御部8が空気供給部7に指令を出して圧縮空気AIRをシリンジ1内に供給させる。その際、シリンジ1と基板9とは相対的に移動するので、移動時の相対移動速度からペースト材料5の吐出量が決定される。

【0030】一筆書きやドット（点）を形成するまでの吐出工程は、ペースト材料5の吐出開始から吐出終了までの実施される。この吐出終了後、制御部8は、空気供給部7の動作を停止して、今度は、吐出しているペースト材料5の分離動作を開始する。

【0031】この分離動作では、まず、制御部8からモータ3に対して駆動信号が出力される。モータ3は、その駆動信号に従って回転駆動を開始し、歯車4Bを矢印S1方向に回転させる。この歯車4Bの回転に伴って歯車4Aが矢印S1とは逆の矢印S2方向に回転を始めると、モータ3の駆動力が間接的にノズル2に伝達される。その結果、ノズル2は一定方向（矢印S2方向）に回転を開始する。

【0032】ノズル2が回転を始めると、ペースト材料5がチキソ性を有していることから、図2に示した如く、ペースト材料5の吐出部位Tはノズル2の矢印S2方向の回転にひきずられるようにねじれを起こす。このねじれに伴って、吐出部位Tは次第に細くなり、最終的に、その吐出部位Tに切断が生じる。その結果、ペースト材料5は、ノズル2側と基板9上に供給されている吐出部分M側とに分離される。

【0033】以上説明したように、実施の形態1によれば、ノズル2をペースト材料5の吐出方向を軸に回転させるようにしたので、吐出したペースト材料5は吐出方向に沿ってねじれながら切断されることになり、この場合、ペースト材料5の分離時の切れがよくなることから、スムーズな分離を実現することが可能である。

【0034】さて、上述した実施の形態1では、回転機構は、ノズル2もしくはシリンジ1を回転させる構造と

【0035】（実施の形態2）さて、前述の実施の形態1では、回転機構によってペースト材料5の分離を行うようにしていたが、以下に説明する実施の形態2のように、シリンジ1と基板9との相対的な移動によってペースト材料5の吐出部位に分離作用を集中させて切れの向上を図るようにしてもよい。

【0036】図3はこの発明に係るペースト材料吐出装置の実施の形態2を示す斜視図である。図3において、前述の実施の形態1と同様の構成には、図1に使用した符号と同一の番号を付し、その説明は省略する。以下に、相違する構成についてのみ説明する。

【0037】シリンジ1は、ホルダ10に二点で支持されており、このホルダ10の動きに併せて向きや位置を移動させる。ホルダ10には、同径のリング部10a、10bが併設され、各リング部10a、10bはシリンジ1の本体部分を嵌入させた状態で支持する。ホルダ10の初期状態は、図3に示したように、シリンジ1を基板9に対して垂直に立てた状態とする。

【0038】ホルダ10下端には、ホルダ10の向きや位置を移動させる支持部材11が取り付けられている。具体的には、ホルダ10に取り付けられたシリンジ10のノズル2先端部の位置と、ホルダ10を支持する支持部材11の取付位置とは、ほぼ同一高さに設定されている。

【0039】支持部材11は、一端を回転機構12に回転自在に軸支させ、他端をホルダ10に取付けている。その回転機構12は、歯車13Aと歯車13Bとを噛合させ、歯車13Aに支持部材11を軸支させ、歯車13Bにモータ14を軸支させた構成である。

【0040】回転機構12と支持部材11との結合関係によれば、モータ14の駆動力が歯車13B、13Aを介して支持部材11に伝達され、支持部材11は回転する。この支持部材11の回転では、ノズル2先端部の位置と支持部材11の取付位置とがほぼ同一高さに設定されていることから、ホルダ10はノズル2先端を軸に回転移動する。その際、モータ1の回転量と歯車13A、13Bのギヤ比との関係でホルダ10の回転による傾きが決定される。

【0041】回転機構12は、上下駆動機構15に支持される。この上下駆動機構15は、図示せぬアクチュエータを具備しており、このアクチュエータを作動させて回転機構12を上下方向（ノズル2先端の鉛直方向）に移動させる。

【0042】制御部16は、空気供給部7、回転機構12（モータ14）、及び上下駆動機構15（不図示のアクチュエータ）に結合される。この制御部16は、空気供給部7に対して加圧動作やシリンジ1に対する圧縮空気AIRの供給動作を制御したり、吐出後におけるペースト材料5の分離動作のために、モータ3や不図示のアクチュエータの駆動制御を行う。



【0043】つぎに、動作について説明する。図4は実施の形態2における吐出動作を説明する斜視図である。

【0044】前述の実施の形態1と同様に一連のペースト材料5の吐出工程が終了すると、制御部16は、空気供給部7の動作を停止して、今度は、吐出しているペースト材料5の分離動作を開始する。

【0045】この分離動作では、まず、制御部16が回転機構12のモータ14に対して駆動信号を出力する。モータ14は、その駆動信号に従って回転駆動を開始し、歯車13Bを回転させる。歯車13Bが回転を始めると、同時に歯車13Aも回転が始めるので、モータ14の駆動力が間接的に支持部材11に伝達される。

【0046】モータ14の駆動力に従って支持部材11が一定量だけ回転すると、図4に示したように、ホルダ10が一定方向（矢印S3方向）に角度 $\theta$ だけ傾き、これに伴ってシリンジ1はノズル2先端を軸に角度 $\theta$ だけ傾く。

【0047】その際、ペースト材料5がチキソ性を有していることから、ペースト材料5の吐出部位はノズル2の傾きに依じて分離作用を集中させ、引き延ばされる。

【0048】制御部16は、回転機構12を駆動させた後に、今度は、上下駆動機構15のアクチュエータ（不図示）に対して駆動信号を出力する。アクチュエータは、その駆動信号に従って上方（矢印S4方向）に所定距離だけ回転機構12を移動させ、これによって、シリンジ1も上方（矢印S4方向）に平行移動される。すなわち、シリンジ1は、ノズル2の吐出口の鉛直方向に沿って上方に移動させられる。

【0049】この移動に伴って、吐出部位は次第に細くなり、最終的に、その吐出部位に切断が生じる。その結果、ペースト材料5は、ノズル2側と基板9上に供給されている吐出部分M側とに分離される。

【0050】そして、分離後は、アクチュエータやモータ14は分離時とは逆に駆動制御されるので、ホルダ10は初期位置に戻る。すなわち、シリンジ1は初期状態に復帰する。

【0051】以上説明したように、実施の形態2によれば、シリンジ1をノズル2先端を軸に所定の角度だけ回転させ、その後、シリンジ1をノズル2先端の鉛直方向に沿って上方に駆動させるようにしたので、ノズル2の吐出口部分にペースト材料5の分離作用が集中することになり、この場合、ペースト材料5の分離時の切れがよく、なることから、スムーズな分離を実現することが可能である。

【0052】さて、上述した実施の形態2では、回転機構12は、シリンジ1を回転させる構造としていたが、基板9側を回転させる構造としてもよい。

【0053】また、上下駆動機構15は、支持している回転機構12を移動させる構造としていたが、基板9側を移動させる構造としてもよい。

【0054】また、回転機構12と上下駆動機構15の機能を基板9の載置側に付加させた構造としてもよい。

【0055】（実施の形態3）さて、前述した実施の形態1及び2は、回転機構や上下駆動機構を設けて吐出部位でペースト材料5を分離するようにしていたが、以下に説明する実施の形態3のように、ノズル内でペースト材料5を分離しておき、吐出時には一定の吐出量で吐出して、吐出後の分離動作を省くようにしてもよい。

【0056】図5はこの発明に係るペースト材料吐出装置の実施の形態3を示す斜視図である。図5において、前述の実施の形態1と同様の構成には、図1に使用した符号と同一の番号を付し、その説明は省略する。以下に、相違する構成についてのみ説明する。

【0057】シリンジ20は、図5に示したように、先端のノズル21をS字状に屈曲させた構造である。このノズル21の中間部には、空気供給管22の一端が連通するように接続されている。空気供給管22の他端は空気供給部26に接続され、その空気供給部25によって空気供給管22内に圧縮空気が供給される。

【0058】ノズル21の吐出口には、圧力センサ24が設けられ、その吐出口の気圧を検知する。空気供給管22内には、電磁弁23が設けられ、後述する制御部25の制御に従って開閉動作して、圧縮空気AIR2を通過、または阻止する。

【0059】空気供給部26は、制御部25の制御に従って、シリンジ20に結合される図示せぬ空気供給管に対して圧縮空気AIR1を供給したり、空気供給管22に対して圧縮空気AIR2を供給する。

【0060】制御部25は、電磁弁23、圧力センサ24、及び空気供給部26に接続され、圧力センサ24の検知状態に従って電磁弁23と空気供給部26の各動作を制御する。

【0061】つぎに、動作について説明する。図6は実施の形態3における吐出動作を説明する斜視図である。

【0062】吐出動作が開始されると、制御部25は、まず、電磁弁23を開状態に制御すると共に、空気供給部26を駆動させ、空気供給管22に圧縮空気AIR2を導入させる。その結果、ノズル21は、空気供給管22から圧縮空気AIR2の供給を受けて空状態になる。

【0063】この後、制御部25は、電磁弁23を閉状態に制御してノズル21に対する圧縮空気AIR2の供給を停止させ、今度は、空気供給部26の駆動によってシリンジ20に圧縮空気AIR1を供給させる。この場合の圧縮空気AIR1への切換えは、図示せぬが、電磁弁等の機構で制御することができる。

【0064】この段階における圧縮空気AIR1の供給は、予め設定された量のペースト材料5がノズル21入口から吐出口に向かって移動するまで、制御部25の制御に従って実施される。この制御により、ノズル21では、空気供給管22との連通部位から吐出口間に、

ペースト材料5が所定の吐出量だけ移動される。その後、一旦、圧縮空気AIR1の供給が停止される。

【0065】つぎに、制御部25は、電磁弁23を開状態に制御して、再び圧縮空気AIR2をノズル21内に供給させる。このとき、ノズル21では、空気供給管22との連通部位に圧縮空気AIR2が導入されるので、その連通部位を堺にして吐出口側にペースト材料5が所定の吐出量だけ分離される。そして、その連通部位には、空気層ALが形成されるので、例えば、図6に示したように、その空気層ALがペースト材料5と分離部分5bとを分断する。

【0066】以降、制御部25は、電磁弁23を開状態に制御して、再び圧縮空気AIR1をシリンジ20内に供給させ、ペースト材料5及びその分離部分をノズル20内を吐出口に向かって所定の吐出量だけ移動させた後に、電磁弁23を開状態に制御して、圧縮空気AIR2によってペースト材料5を分離させる。

【0067】このように、圧縮空気AIR1、AIR2の切換え制御が繰り返し実施されると、ペースト材料5は、図6に示した如く、分離部分5a、5b間に空気層ALを介在させながら、分離部分5a、5bの順に吐出口から吐出される。その吐出された先頭の分離部分5aは、吐出後の分離が不要なことから、吐出口からそのまま基板9の所定位置（吐出部分Mの終端）に滴下され、電子部品等を接続する。

【0068】以上説明したように、実施の形態3によれば、シリンジ20内の加圧やノズル21への空気供給を制御しながら、ペースト材料5が所定量だけ移動する度にノズル21の所定位置から空気層ALを供給して、ノズル21の吐出口でその空気層ALを検知すると、1回分の吐出として確認するようにしたので、ペースト材料5はノズル21から所定量単位で吐出され、これによって、適量のペースト材料を基板等の吐出対象に供給することが可能である。

【0069】特に、ノズル21内において、圧縮空気AIR1によるペースト材料5の移動量とペースト材料5に対する圧縮空気AIR2の供給位置とで吐出量が正確に計れることから、一連の吐出動作を高精度に実施することができる。

【0070】また、圧力センサ24を用いてノズル21の吐出口の空気圧（大気圧）からペースト材料5の吐出終了を検知するようにしたので、ペースト材料5の吐出の際に、ノズル21の吐出口を通過する空気層ALを容易かつ正確に検知することが可能である。吐出数については、圧力センサ24が大気圧を検知した回数をカウントすることで取得することができる。

【0071】さて、上述した実施の形態3では、ノズル21内に空気層ALを供給してペースト材料5の吐出量を制御していたが、空気層ALに代わってビーズ等の物質を供給しても同様の効果が得られる。この場合、空気

供給管22内にビーズ等の物質を装填して、加圧作用によってペースト材料5に打ち込めば、空気層ALと同様に所定間隔でペースト材料5を仕切ることができる。

【0072】前述の実施の形態1～3において、シリンジ1、20には、ポリプロピレン等のプラスチック製の材質が適しており、ペースト材料には、エポキシ樹脂、クリーム半田、接着剤等の材料が適している。

【0073】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、ノズルをペースト材料の吐出方向を軸に回転させるようにしたので、吐出したペースト材料は吐出方向に沿ってねじれながら切断されることになり、この場合、ペースト材料の分離時の切れがよくなることから、スムーズな分離を実現することが可能なペースト材料吐出装置を得られる。

【0074】つぎの発明によれば、シリンジをノズル先端を軸に所定の角度だけ回転させ、その後、シリンジをノズル先端の鉛直方向に沿って上方に駆動させるようにしたので、ノズルの吐出口部分にペースト材料の分離作用が集中することになり、この場合、ペースト材料の分離時の切れがよくなることから、スムーズな分離を実現することが可能なペースト材料吐出装置を得られる。

【0075】つぎの発明によれば、ノズルの吐出口での空気層の検知状態に応じてシリンジ内の加圧動作やノズルへの空気供給を制御しながら、ペースト材料が所定量だけ移動する度にノズルの所定位置から空気層を供給するようにしたので、ペースト材料はノズルから所定量単位で吐出され、これによって、適量のペースト材料を基板等の吐出対象に供給することが可能なペースト材料吐出装置を得られる。

【0076】つぎの発明によれば、圧力センサを用いてノズルの吐出口の空気圧からペースト材料の吐出終了を検知するようにしたので、ペースト材料の吐出の際に、ノズルの吐出口を通過する空気層を容易かつ正確に検知することが可能なペースト材料吐出装置を得られる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明に係るペースト材料吐出装置の実施の形態1を示す斜視図である。

【図2】 実施の形態1における吐出動作を説明する斜視図である。

【図3】 この発明に係るペースト材料吐出装置の実施の形態2を示す斜視図である。

【図4】 実施の形態2における吐出動作を説明する斜視図である。

【図5】 この発明に係るペースト材料吐出装置の実施の形態3を示す斜視図である。

【図6】 実施の形態3における吐出動作を説明する斜視図である。

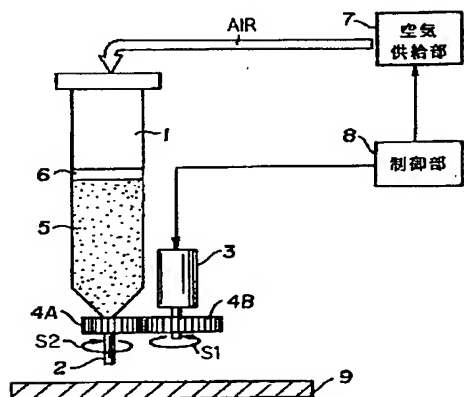
【図7】 従来例によるペースト吐出装置の構成を示す側面図である。

## 【符号の説明】

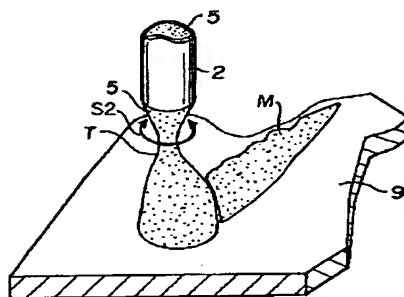
1, 20 シリンジ、2, 21 ノズル、3, 14 モ  
ータ、4A, 4B, 13A, 13B 歯車、5 ベース\*

\*ト材料、7, 26 空気供給部、8, 16, 25 制御  
部、10 ホルダ、22 空気供給管、23 電磁弁、  
24 圧力センサ

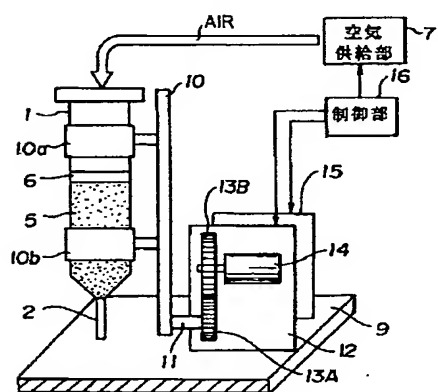
【図1】



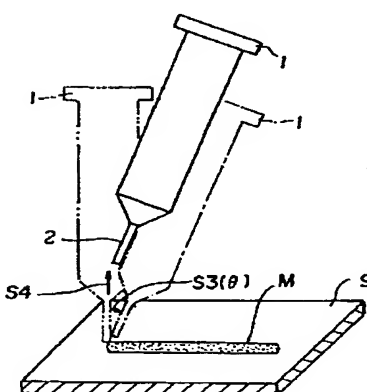
【図2】



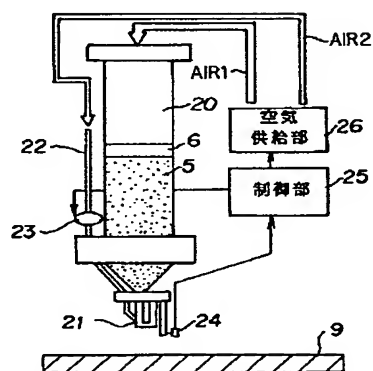
【図3】



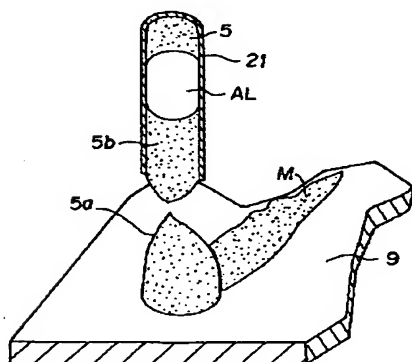
【図4】



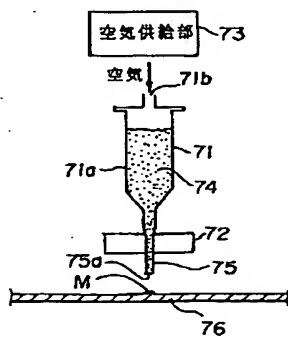
【図5】



【図6】



【図7】



【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載  
【部門区分】第 2 部門第 1 区分  
【発行日】平成 13 年 8 月 28 日 (2001. 8. 28)

【公開番号】特開平 10-57867  
【公開日】平成 10 年 3 月 3 日 (1998. 3. 3)  
【年通号数】公開特許公報 10-579  
【出願番号】特願平 8-220173  
【国際特許分類第 7 版】

B05C 5/00 101

H05K 3/34 505

【F I】

B05C 5/00 101

H05K 3/34 505 B

【手続補正書】

【提出日】平成 12 年 10 月 25 日 (2000. 10. 25)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0064

【補正方法】変更

【補正内容】

【0064】この段階における圧縮空気AIR1の供給は、予め設定された量のペースト材料5がノズル21入口から吐出口に向かって移動するまで、制御部25の制御に従って実施される。この制御により、ノズル21では、空気供給管22との連通部位から吐出口間に、ペースト材料5が所定の吐出量だけ移動される。その後、一旦、圧縮空気AIR1の供給が停止される。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0065

【補正方法】変更

【補正内容】

【0065】つぎに、制御部25は、電磁弁23を開状態に制御して、再び圧縮空気AIR2をノズル21内に供給させる。このとき、ノズル21では、空気供給管22との連通部位に圧縮空気AIR2が導入されるので、その連通部位を境にして吐出口側にペースト材料5が所定の吐出量だけ分離される。そして、その連通部位には、空気層ALが形成されるので、例えば、図6に示したように、その空気層ALがペースト材料5と分離部分5bとを分断する。